UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, L. 2014. Prospektif agronomi dan ekofisiologi *Indigofera zollingeriana* sebagai tanaman penghasil hijauan pakan berkualitas tinggi. Pastura. 3(2):79–83.

Ali, A., I. G. A. A. M. S. Agung dan G. Wijana. 2016. Pengaruh umur panen dan jenis legum penutup tanah terhadap kualitas tanah di lahan kering. Agrotop. 6(2):171–179.

Aling, C., R. A. V. Tuturoong, Y. L. R. Tulung dan M. R. Waani. 2020. Kecernaan serat kasar dan BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen) ransum komplit berbasis tebon jagung pada sapi peranakan ongole. Zootec. 40(2):428-438. https://doi.org/10.35792/zot.40.2.2020.28366

Alves, J. P., S. S. Mendes, E. S. Galeano, M. A. P. Orrico Junior, T. Fernandes, M. Retore, A. C. A. Orrico and L. D. S. Lopes. 2022. Forage production and quality of BRS Capiaçu as a response of cutting age and nitrogen application. Tropical Animal Science Journal. 45(2):179–186. https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.2.179

Ardiani, I. W. K., Y. Widodo dan L. Liman. 2015. Potensi pakan hasil limbah jagung (*Zea mays L.*) di desa Braja Harjosari kecamatan Braja Selebah kabupaten Lampung Timur. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(3):170–174. https://doi.org/10.23960/jipt.v3i3.844

Ardiansah, T., S. Suryanti dan E. N. Kristaliasi. 2023. Pemanfaatan komposisi pupuk bokashi dan tanah regosol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) pada masa pre nursery. Agroforetech. 1(3):1350.

Ashworth, A. J., C. P. West, F. L. Allen, P. D. Keyser, S. A. Weiss, D. D. Tyler, A. M. Taylor, K. L. Warwick and K. P. Beamer. 2015. Biologically fixed nitrogen in legume intercropped systems: comparison of nitrogen-difference and nitrogen-15 enrichment techniques. Agronomy Journal. 107(6):2419–2430. https://doi.org/10.2134/agronj14.0639

Astuti, G. 2011. Pengaruh umur pemotongan terhadap kandungan nutrien rumput raja (*King grass*). Agrisains. 2(3):9–17.

Baba, B., Syam'un, E., Riadi, M., and Jayadi, M. 2019. Biomass production and nutrient from *Cotalaria juncea L.* As green manure in different planting distance and age of harvest. International Journal of Scientific and Technology Research. 8(12):3404-3409

Baki, A., H. H. Bryan, G. M. Zinati, W. Klassen, M. Codallo and N. Heckert. 2001. Biomass yield and flower production in sunn hemp: effect of cutting the main stem. Journal of Vegetable Crop Production. 7(1):83–104. https://doi.org/10.1300/J068v07n01_10

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Balseca, D. G., E. G. Cienfuegos, H. B. López, H. P. Guevara and J. C. Martínez. 2015. Nutritional value of Brachiarias and forage legumes in the humid tropics of Ecuador. Ciencia e Investigación Agraria. 42(1):11–12. https://doi.org/10.4067/S0718-16202015000100006

Barahona, R., C. E. Lascano, N. Narvaez, E. Owen, P. Morris and M. K. Theodorou. 2003. In vitro degradability of mature and immature leaves of tropical forage legumes differing in condensed tannin and non-starch polysaccharide content and composition. Journal of the Science of Food and Agriculture. 83(12):1256–1266. https://doi.org/10.1002/jsfa.1534

Barbosa, I. R., R.S. Santana, M. Mauad and R. A. Garcia. 2020. Dry matter production and nitrogen, phosphorus and potassium uptake in *Crotalaria juncea* and *Crotalaria spectabilis*. Pesquisa Agropecuária Tropical. 50:1-10. https://doi.org/10.1590/1983-40632020v5061011

Bhandari, K. B., H. L. Rusch and D. J. Heuschele. 2023. Alfalfa stem cell wall digestibility: current knowledge and future research directions. Agronomy. 13(12):2875. https://doi.org/10.3390/agronomy13122875

Bhardwaj, H. L., C. L. Webber and G. S. Sakamoto. 2005. Cultivation of kenaf and sunn hemp in the mid. Atlantic United States. Ind. Crops Prod. 22(2):151–155.

Briske, D. D., and J. H. Richards. 1994. Physiological responses of individual plants to grazing: current status and ecological significance. Ecological implications of livestock herbivory in the west. Society for Range Management, Denver, Colorado, USA. 147-176.

Budiasa, I. K. M., I. W. Suarna, I. G. Mahardika and N. N. Suryani. 2022. Diversity of availability of feed plant on sub optimal land in Karangasem Regency, Bali. I. J. Life Sciences. 6(2):41–48. https://doi.org/10.53730/ijls.v6n2.9854

Budiasa, W. 2014. Organic farming as an innovative farming system developtment model toward sustainable agriculture in Bali. In Asian Journal of Agriculture and Development. 11(1):65-75.

Choudhary, M., D. Singh, S. K. Jain, S. R. S. Sonawane, D. Singh, G. L. Devnani and K. Srivastava. 2023. Kinetics modeling & comparative examine on thermal degradation of alkali treated *Crotalaria juncea* fiber using model fitting method. Journal of the Indian Chemical Society. 100(2):100918. https://doi.org/10.1016/j.jics.2023.100918

Cook, C. G., and G. A. White. 1996. *Crotalaria juncea*: a potential multi-purpose fiber crop. American Society for Horticultural Science.

Cristobal-Santiago, O., M. D. L. A. Maldonado-Peralta, A. R. Rojas-García, F. Palemón-Alberto, T. Romero-Rosales and A. Hernández-Pólito. 2024. Production of *Crotalaria juncea L*. at different sowing densities and cutting ages. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 15(6):1-10. https://doi.org/10.29312/remexca.v15i6.3338

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Daning, D. R. A., dan B. Foekh. 2018. Evaluasi produksi dan kualitas nutrisi pada bagian daun dan kulit kayu *Calliandra callotirsus* dan *Gliricidia sepium*. SainsPeternakan.16(1):7-11.

Devecchi, M. F., J. R. Pirani and G. F. D. A. Melo-de-Pinna. 2014. Comparative leaf anatomy and morphology of some Brazilian species of *Crotalaria L*. (Leguminosae: Papilionoideae: Crotalarieae). Acta Botanica Brasilica. 28(4):583–593. https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3517

Dzvene, A. R., W. Tesfuhuney, S. Walker, and G. Ceronio. 2022. Effects of intercropping sunn hemp into maize at different times and densities on productivity under rain water harvesting technique. Frontiers in Sustainable Food Systems. 6:1-17. https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.1009443

Ernawati, A., L. Abdullah, I. G. Permana and P. D. M. H. Karti. 2023. Morphological responses, biomass production and nutrient of *Pennisetum purpureum* cv. Pakchong under different planting patterns and harvesting ages. Biodivers J. Biological Diversity. 24(6):39-47. https://doi.org/10.13057/biodiv/d240640

FAO. 2010. A searchable catalogue of grass and forage legumes. Rome, Italy.

Fariani, A., dan D. S. Akhadiarto. 2012. Pengaruh lama ensilase terhadap kualitas fraksi serat kasar silase limbah pucuk tebu (*Saccharum officinarum*) yang diinokulasi dengan bakteri asam laktat terseleksi. Jurnal Teknologi Lingkungan. 13(1):85–92.

Gardner, P. Franklin, R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press, Jakarta.

Getachew, G., M. Blümmel, H. P. S. Makkar and K. Becker. 1998. In vitro gas measuring techniques for assessment of nutritional quality of feeds: a review. Animal Feed Science and Technology. 72(3–4):261–281. https://doi.org/10.1016/S0377-8401(97)00189-2

Hambakodu, M. (2024). Pemberian pupuk bokashi feses sapi sumba ongole terhadap produksi defoliasi kedua Alfalfa (*Medicago sativa L.*). Jurnal Matawai Amahu, 2024(1).

Hapsari, N. S., D. W. Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas pakan dengan imbuhan ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan jahe (*Zingiber officinale*) pada sapi perah secara in vitro. Jurnal Agripet. 18(1):1–9.

Hartati, E., dan G. A. Y. Lestari. 2021. Ketahanan dan Keamanan Pakan Ternak Ruminansia di Lahan Kering. 1st ed. Uwais Inspirasi, Indonesia.

Heuzé, V., H. Thiollet, G. Tran dan F. Lebas. 2018. Sunn hemp (*Crotalaria juncea*). Feedipedia, a Programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. Https://Feedipedia.Org/Node/313. Diakses tanggal 15 Juni 2025

Hodgson, J. 1990. Grazing Management: Science into Practice. Longman Group UK. Ltd. Harlow, UK.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Hodson, A. K., J. M. Sayre, M. C. C. P. Lyra and J. L. M. Rodrigues. 2021. Influence of recycled waste compost on soil food webs, nutrient cycling and tree growth in a young almond orchard. Agronomy. 11(9):2-20. https://doi.org/10.3390/agronomy11091745

Hoffman, P. C., K. M. Lundberg, L. M. Bauman, R. D. Shaver and P. Hoffman. 2003. The effect of maturity on NDF digestibility. Focus on Forage. *5*(15):1-3.

Hutasoit, R., Tarigan, A., dan Sirait, J. 2017. Tanaman pakan leguminosa dalam sistem integrasi dengan perkebunan jeruk. Jurnal Pastura, *7*(1), 32-36.

Indriani, N. P., A. Rochana, H. K. Mustafa, B. Ayuningsih, I. Hernaman, D. Rahmat, T. Dhalika, K.A. Kamil dan M. Mansyur. 2020. Pengaruh berbagai ketinggian tempat terhadap kandungan fraksi serat pada rumput lapang sebagai pakan hijauan. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 15(2):212–218. https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.2.212-218

Izadbakhsh, M.-H., F. Hashemzadeh, M. Alikhani, G. R, Ghorbani, M. Khorvash, M. Heidari, M. H. Ghaffari and F. Ahmadi. 2024. Effects of dietary fiber level and forage particle size on growth, nutrient digestion, ruminal fermentation, and behavior of weaned holstein calves under heat stress. Animals. 14(2):2-19. https://doi.org/10.3390/ani14020275

Javed, T., I, I., R. K. Singhal, R. Shabbir, A. N. Shah, P. Kumar, D. Jinger, P. M. Dharmappa, M. A. Shad, D. Saha, H. Anuragi, R. Adamski and D. Siuta. 2022. Recent advances in agronomic and physio-molecular approaches for improving nitrogen use efficiency in crop plants. Frontiers in Plant Science. 13:1-21. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.877544

Jayanegara, A., A. Sofyan, H. P. S. Makkar dan K. Becker. 2009. Kinetika produksi gas, kecernaan bahan organik dan produksi gas metana in vitro pada hay dan jerami yang disuplementasi hijauan mengandung tanin. Media Peternakan. 32(2):120–129.

Julianto, J. E. 2011. Peran pupuk hijau orok–orok (*Crotalaria juncea L*.) dengan cara aplikasi yang berbeda dan waktu penyiangan pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). Disertasi. Universitas Brawijaya.

Jung, H. G., and M. D. Casler. 2006. Maize stem tissues: impact of development on cell wall degradability. Crop Science. 46(4):1801–1809. https://doi.org/10.2135/cropsci2006.02-0086

Kaca, I. N., Y. Tonga, L. Suariani, I. G. A. M. P. Sanjaya, N. M. Yudiastari and N. K. E. Suwitari. 2021. Dry matter digestibility, organic matter and digestibility in vitro of setaria grass at types and different dosage of fertilizers. Int. J. Life Sci. 5(3):125–132. https://doi.org/10.29332/ijls.v5n3.1530

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Katoch, R. 2022. Nutritional quality estimation of forages. Nutritional Quality Management of Forages in the Himalayan Region. Springer Singapore. Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5437-4_9

Kaewpila, C., Khota, W., Gunun, P., Kesorn, P., Kimprasit, T., Sarnklong, C., and Cherdthong, A. (2022). Characterization of green manure sunn hemp crop silage prepared with additives: Aerobic instability, nitrogen value, and in vitro rumen methane production. Fermentation. *8*(3):1-16.

Kondo, M., M. Yoshida, M. Loresco, R. M. Lapitan, J. R. V. Herrera, A. N. D. Barrio, Y. Uyeno, H. Matsui and T. Fujihara. 2015. Nutrient contents and in vitro ruminal fermentation of tropical grasses harvested in wet season in the Philippines. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 3(12):694–699. https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.12.694.699

Kumssa, G., A. Mengistu, M. Dejene, T. Birhanu and U. Galmessa. 2025. Morphological characteristics, forage productivity and quality of *Urochloa mutica* as affected by plant spacing and harvesting age. J. Agric. Sci. 35(2):53–68.

Lagunes-Rivera, S. A., J. D. D. Guerrero-Rodríguez, J. O. Hernández-Velez, J. D. J. M. Ramírez-González, D. V. García-Bonilla and A. Alatorre-Hernández, 2019. Dry matter yield and nutritional values of four herbaceous legumes in a humid tropical environtment in Hueytamalco, Puebla, Mexico. Rev. Mex. Cienc. Pecu. 10(4):1042–1053. https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i4.4660

Lepcha, I., and H. D. Naumann. 2021. Partitioning of forage mass and nutritive value in sunn hemp leaf and stem components. International Journal of Agronomy. 2021(1):1–10. https://doi.org/10.1155/2021/5547120

Lepcha, I., H. D. Naumann, F. B. Fritschi and R. L. Kallenbach. 2019. Herbage accumulation, nutritive value, and regrowth potential of sunn hemp at different harvest regimens and maturity. Crop Science. 59(1):413–421. https://doi.org/10.2135/cropsci2017.09.0589

Lestari, D. A., L. Abdullah and D. Despal. 2015. Comparative study of milk production and feed efficiency based on farmers best practices and national research council. Journal of Animal Science and Technology. 38(2):110–117. https://doi.org/10.5398/medpet.2015.38.2.110

Lestienne, F., B. Thornton and F. Gastal. 2006. Impact of defoliation intensity and frequency on N uptake and mobilization in *Lolium perenne*. Journal of Experimental Botany. 57(4):997–1006. https://doi.org/10.1093/jxb/erj085

Li, M., F. Hassan, Q., Lin, M. A. Arshad, M. U. Akhtar, L. Peng, C. Yang, X. Liang and J. Huang. 2025. In vitro evaluation of ruminal digestibility, fermentation characteristics, and bacterial diversity of kenaf crop at various cutting heights. Vet. Sci. 12(1):2-15. https://doi.org/10.3390/vetsci12010050

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lindawati, N., Izhar dan H. Syafira. 2000. Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah podzolik merah kuning. JPPTP. 2(2):130–133.

Liu, L., Z. B. Yang, W. R. Yang, S. Z. Jiang and G. G. Zhang. 2009. Correlations among shearing force, morphological characteristic, chemical composition, and in situ digestibility of alfalfa (*Medicago sativa L*) stem. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 22(4):520–527. https://doi.org/10.5713/ajas.2009.80477

Makkar, H. P. S., G. Francis and K. Becker. 2007. Bioactivity of phytochemicals in some lesser-known plants and their effects and potential applications in livestock and aquaculture production systems. Animal. 1(9):1371–1391. https://doi.org/10.1017/S1751731107000298

Maldonado-Peralta, M. D. L. A., J. J. Ríos-Hilario, A. R. Rojas-García, F. D. J. Hernández-Guzmán, A. Cruz-Hernández and S. A. Ortega-Acosta. 2022. Growth rate, leaf:stem ratio and height in crotalaria (*Crotalaria juncea L*.) planted at different densities. Agro Productividad. 15(7):95-101. https://doi.org/10.32854/agrop.v15i7.2317

Mayulu, H., S. Sunarso, M. Christiyanto and F. Ballo. 2013. Intake and digestibility of cattle's ration on complete feed based-on fermented ammonization rice straw with different protein level. International Journal of Science and Engineering. 4(2):86-91. https://doi.org/10.12777/ijse.4.2.86-91

Meriaty, M., Situmeang, R., dan Sihombing, F. C. (2022). Pengaruh pemberian pupuk hijau orok-orok dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi Pakcoy (*Brassica rapa*). Jurnal Media Ilmu. *1*(1):15-26.

Miranda, N. D. O., G. M. M. D. S. Vanomark, I. G. C. E. Melo and G. B. D. Góes. 2020. Biomass of *Crotalaria juncea* as a function of plant densities in the semiarid region of Northeastern Brazil. Agronomía Colombiana. 38(1):148–155.

Mosjidis. J. D., K. S., J. M. Balkcom, P. Burke, J. B. Casey, Hess and G. Wehtje. 2013. Production of the sunn hemp cultivars 'AU Golden' and 'AU Durbin developed by Auburn University. Department of Agronomy and Soils. Department Series No. 328. Alabama Agricultural Experiment Station. http://www.aaes.auburn.edu/comm/pubs/pubs-by-type/agron301-350.php.

Mould, F. L., R. Morgan, K. E. Kliem and E. Krystallidou. 2005. A review and simplification of the in vitro incubation medium. Animal Feed Science and Technology.123–124:155–172. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2005.05.002

Mulatsih, R. T. 2003. Pertumbuhan kembali rumput gajah dengan interval devoliasi dan dosis pupuk urea yang berbeda. Journal Indonesia Tropical Animal Agriculture. 28(3):151–157.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Mulyana, A., M. Bata dan E. A. Rimbawanto. 2022. Tingkah laku makan dan kecernaan nutrien berbagai bangsa sapi lokal yang diberi pakan jerami padi dan konsentrat. Jurnal Agripet. 22(1):26–35.

Murni, R., A. Suparjo dan B. L. Ginting. 2008. Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Jambi: Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

Nikiyuluw, V., R. Soplanit dan A. Siregar. 2018. Efisiensi pemberian air dan kompos terhadap mineralisasi NPK pada tanah regosol. Jurnal Budidaya Pertanian. 14(2):105–122. https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.105

Nopsagiarti, T., D. Okalia dan G. Marlina. 2020. Analisis c-organik, nitrogen dan c/n tanah pada lahan agrowisata beken jaya. Jurnal Agrosains dan Teknologi. 3(1):11-18.

Ortega-Gómez, R., E. Castillo-Gallegos, J. Jarillo-Rodríguez, R. Escobar-Hernández, E. Ocaña-Zavaleta and B. V. de la Mora. 2011. Nutritive quality of ten grasses during the rainy season in a hot-humid climate and ultisol soil. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 13(3):481–491.

Pakpahan, T. E. 2018. Pemanfaatan orok-orok (*Crotalaria juncea L*.) mendukung pertanian berkelanjutan. Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi. 3(2):1–3.

Palmonari, A., M. Fustini, G. Canestrari, E. Grilli and A. Formigoni. 2014. Influence of maturity on alfalfa hay nutritional fractions and indigestible fiber content. J. Dairy Sci. 97(12):7729–7734. https://doi.org/10.3168/jds.2014-8123

Portillo-López, P. A., D. H. Meneses-Buitrago, S. P. Morales-Montero, M. Cadena-Guerrero, and E. Castro-Rincón. 2019. Evaluation and selection of forage grass and legume species in Nariño, Colombia. Pastos y Forrajes. 42(2):87–6.

Pranata, R. dan S. Chuzaemi. 2020. Nilai kecernaan in vitro pakan lengkap berbasis kulit kopi (*Coffea sp*.) menggunakan penambahan daun tanaman leguminosa. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis. 3(2):48–54.

Prayitno, R. S., F. Wahyono, dan E. Pangestu. 2013. Pengaruh suplementasi sumber protein hijauan leguminosa terhadap produksi amonia dan protein total ruminal secara *in vitro*. Jurnal Peternakan Indonesia. 20(2):116-123.

Purwantari, N. D., and E. Sutedi. 2012. Effect of cutting interval to productivity and quality of bangun-bangun (*Coleus amboinicus L*.) as a forage promising commodity. Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner. 16(4):288–293. https://doi.org/10.14334/jitv.v16i4.625

Puspadewi, S., W. Sutari, dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. var Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. Jurnal Kultivasi. 15(3):208–216.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Rahmawati, I. G. A. W. D. 2001. Evaluasi in vitro kombinasi lamtoro merah (*Acacia villosa*) dan gamal (*Gliricidia maculate*) untuk meningkatkan kualitas pakan pada ternak domba. Institut Pertanian Bogor.

Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik Edisi revisi. BPFE, Yogyakarta.

Ridwan, R., I. Rusmana, Y. Widyastuti, K. G. Wiryawan, B. Prasetya, M. Sakamoto, and M. Ohkuma. 2014. Methane mitigation and microbial diversity of silage diets containing *Calliandra calothyrsus* in a rumen in vitro fermentation system. Media Peternakan. 37(2):121–128. https://doi.org/10.5398/medpet.2014.37.2.121

Romero, N., I. Leonard, J. L. Ramirez, and A. Cordova. 2013. Yield and quality of the *Clitoria ternatea* in clay soil of the state Falcón, Venezuela. Revista Electronica de Veterinaria. 14(10):1–10.

Rotar, P. P., and R. J. Joy. 1983. 'Tropic Sun' Sunn Hemp; *Crotalaria juncea L*. University of Hawaii.

Rudiarto. A, E. Pangestu, dan Sumarsono. 2014. Pertumbuhan, produksi dan kualitas nutrisi tanaman orok-orok dan jagung manis debagai bahan pakan yang ditanam secara tumpangsari. Animal Agriculture Journal. 3(2):230–241.

Rupitak, Q., and S. Srisaikham. 2021. Evaluation of yield production and chemical composition of three types of forage legumes at different cutting intervals and cutting times to assess their benefits as ruminant animal feed. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences. 20(3):1-17.

Saragih, D. S. P., dan A. Ardian. 2017. Pengaruh pemberian kompos kulit buah kakao terhadap pertumbuhan bibit kakao hibrida (*Theobroma cacao L.*). J. Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. 4(2):1-12.

Sari, P. D., W. A. Puri, dan D. Hanum. 2019. Delignifikasi Bahan Lignoselulosa: Pemanfaatan Limbah Pertanian. CV. Penerbit Qiara Media.

Schabarum, D. E., A. Cargnelutti Filho, A. Lavezo, D. N. Follmann, J. A. Kleinpaul, G. G. Chaves, and R. V. Pezzini. 2017. Sample size for morphological traits of sunn hemp. Journal of Agricultural Science. 10(1):152.

Scheffer-Basso, S. M., C. V. Scherer, and M. D. F. Ellwanger. 2008. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem natural. Rev Brasileira de Zootecnia. 37(2):221–227. https://doi.org/10.1590/S1516-35982008000200007

Seseray, D. Y., E. W. Saragih, dan Y. Katiop. 2012. Produksi dan produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada interval defoliasi yang berbeda. Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis. 7(1):31–36.

Setiyaningsih, K. D., M. Christiyanto, dan Sutarno. 2012. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro* hijauan *Desmodium cinereum* pada berbagai

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dosis pupuk organik cair dan jarak tanam. Animal Agriculture Journal. 1(2):51–63.

Setyadi, J. H., dan S. Tri Rahardjo. 2013. Kecernaan bahan kering dan bahan organik tongkol Jagung (*Zea mays*) yang difermentasi dengan Aspergillus niger secara in-vitro. Jurnal Ilmiah Peternakan. 1(1):170–175.

Silva-Neto, A. J. D., Santos, M. V. F. D., Silva, V. J. D., Coelho, J. J., Mello, A. C. L. D., Simões Neto, D. E., & Cunha, M. V. D. (2023). Herbaceous forage legumes with diverse structural traits can display similar productive responses under different harvest frequencies. Ciência Rural, *54*,

Sirait, J., Hutasoit, R., dan Simanihuruk, K. 2023. Pertumbuhan, produksi dan kualitas nutrisi tiga spesies leguminosa pohon di Dataran Rendah Sei Putih. Jurnal Agripet *Vol*, *23*(2), 223-230.

Siregar, B. 2017. Analisa kadar C-Organik dan perbandingan C/N tanah di lahan tambak Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. Warta Dharmawangsa, 53:1–14.

Sitorus, U. K. P., B. Siagian, dan N. Rahmawati. 2014. Respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap pemberian abu boiler dan pupuk urea pada media pembibitan. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2(3):1021–1029. https://doi.org/https://doi.org/10.32734/jaet.v2i3.7455

Srisaikham, S., and P. Lounglawan. 2018. Effect of cutting age and cutting height on production and nutritive value of sunnhemp (*Crotalaria juncea*) harvest in Nakhon Ratchasima, Thailand. Acta Horticulturae. 1210:29–34. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1210.4

Sumiahadi, A., M. A. Chozin, dan D. D. Guntoro. 2016. Evaluasi pertumbuhan dan perkembangan *Arachis pintoi* sebagai biomulsa pada budidaya tanaman di lahan kering tropis. Jurnal Agronomi Indonesia. 44(1):98-103. https://doi.org/10.24831/jai.v44i1.12509

Suntari, R., dan Wiyahya, A. G. M. 2020. Pengaruh aplikasi kompos *Crotalaria juncea L.* terhadap ketersediaan dan serapan Ca, Mg, S oleh jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*) di Entisol Wajak, Malang. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. *7*(2):201-208.

Tantalo, S., L. Liman, dan F. Fathul. 2019. Efek umur pemangkasan indigofera (*Indigofera zollingeriana*) pada musim kemarau terhadap kandungan netral detergen fiber dan acid detergen fiber. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 7(2):241-246. https://doi.org/10.23960/jipt.v7i2.p241-246

Tarigan, A., L. Abdullah, S. P. Ginting, dan D. I. G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta kecernaan in vitro *Indigofera s*p pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. JITV. 15(3):188–195.

Telleng, M. M., L. Abdullah, I. G. Permana, D. M. H. Panca, dan K. Wiryawan. 2017. Penyediaan pakan berkualitas berbasis sorgum (*Sorghum bicolor*) dan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN
IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)**
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan pola tanam tumpangsari. Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Teodoro, M., F. J. D. S. Santos, M. N. D. Lacerda, and L. M. D. S. Araujo. 2016. Biomass yield of *Crotalaria juncea* after thinning and at varied sowing densities in the coastal plateau of Piauí State, Brazil. Revista Caatinga. 29(4):878–884. https://doi.org/10.1590/1983-21252016v29n412rc

Thanesya, A., L. K. Nuswantara dan S. Sumarsono. 2016. Kecernaan dan fermentabilitas tanaman orok-orok secara *in vitro* sebagai bahan pakan yang ditanam secara tumpangsari dengan jagung manis. Animal Agriculture Journal. 3(2):281-291.

Tillman, A. D., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press.

Timpong-Jones, E. C., L. K. Adjorlolo, and R. A. Ayizanga. 2015. The impact of harvest frequency on herbage yield and quality of *Cynodon nlemfuensis*. West African Journal of Applied Ecology. 23(2):7–15.

Topçu, G. D., and Ş. S. Özkan. 2019. Akdeniz İklim Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Krotalarya (*Crotalaria juncea L.*) Bitkisinde Farklı Gelişme Dönemlerinin Verim ve Bazı Yem Kalite Özelliklerine Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 7(1):119–126.

Tremblay, G. F., G. Bélanger, K. B. McRae, and R. Michaud. 2002. Leaf and stem dry matter digestibility and ruminal undegradable proteins of *alfalfa cultivars*. Canadian J. Plant Sci. 82(2):383–393. https://doi.org/10.4141/P01-122

Umami, N., A. N. Respati, B. Suhartanto, and N. Suseno. 2017. Nutrient composition and in vitro digestibility of *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* with different level of fertilizer. Pages 143-146 in The 7th International Seminar on Tropical Animal Production. Faculty of Animal Science, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Valles-De la Mora, B., Castillo-Gallegos, E., Ocaña-Zavaleta, E., & Jarillo-Rodríguez, J. (2014). *Cratylia argentea*: a potential fodder shrub in silvopastoral systems: Yield and quality of accessions according to regrowth ages and climatic seasons. Rev. Chapingo Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente. 20(2):277–293. https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2013.11.040

Van Soest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell University Press.

Volesky, J. D., and B. E. Anderson. 2007. Defoliation effects on production and nutritive value of four irrigated cool-season perennial grasses. Agronomy Journal. 99(2):494–500. https://doi.org/10.2134/agronj2006.0074

Wagiu, I. H. G. M., C. L Kaunang., M. M. Telleng, dan W. B. Kaunang. 2020. Pengaruh intensitas pemotongan terhadap produktivitas *Indigofera zollingeriana*. Zootec. 40(2):665-675.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH UMUR DAN TINGGI PEMOTONGAN PERTAMA TERHADAP MORFOLOGI, KANDUNGAN SERAT DAN KECERNAAN IN-VITRO PADA PERTUMBUHAN KEMBALI TANAMAN OROK-OROK (Crotalaria juncea L.)
Danil Herdi, Prof. Dr. Ir. Bambang Suhartanto, DEA., IPU.; Prof. Ir. Nafiatul Umami, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Wanapat, M., P. Totakul, B. Viennasay, and M. Matra. 2021. Sunnhemp (*Crotalaria juncea, L.*) silage can enrich rumen fermentation process, microbial protein synthesis, and nitrogen utilization efficiency in beef cattle crossbreds. Tropical Animal Health and Production. 53(1):187.

Wang, C. L., and Y. L. Dai. 2018. First report of sunn hemp fusarium wilt caused by *Fusarium udum f. sp. crotalariae* in Taiwan. Plant Disease. 102(5):1031–1031. https://doi.org/10.1094/PDIS-10-17-1563-PDN

Witt, T. W., B. K. Northup, T. G. Porch, S. Barrera, and C. A. Urrea. 2023. Effect of cutting management on the forage production and quality of tepary bean (*Phaseolus acutifolius A. Gray*). Scientific Reports. 13(1):12875. https://doi.org/10.1038/s41598-023-39550-3

Wuryaningsih, S., T. Sutater, dan Sutomo. 1997. Pengaruh dosis dan frekwensi pemberian pupuk kalium serta persentase air tersedia terhadap tanaman melati. J. Hort. 7(3):781–787.

Yuliana, A. I., Sumarni, T., & Islami, T. (2015). Application of bokashi and sunn hemp (*Crotalaria juncea* L.) to improve inorganic fertilizer efficiency on maize (*Zea mays* L.). Journal of Degraded and Mining Lands Management, *3*(1), 433.

Yuniarti, A., E. Solihin dan A. T. A. Putri. 2020. Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa L.*) pada inceptisol. Kultivasi. 19(1):1040-1046.

Zhao, C., X. Chang, Q. Li, R. Zhong, and D. Zhou. 2024. Effects of different combinations of pre- and post-grazing heights on herbage mass and nutrient reserves of *Leymus chinensis* in Northeast China. Ecology and Evolution, 14(5):1-13. https://doi.org/10.1002/ece3.11336